

(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 732 476 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

18.09.1996 Patentblatt 1996/38

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: E05F 15/16, E05F 15/14

(21) Anmeldenummer: 96104169.6

(22) Anmeldetag: 15.03.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: 17.03.1995 DE 19509871

02.11.1995 DE 19540896

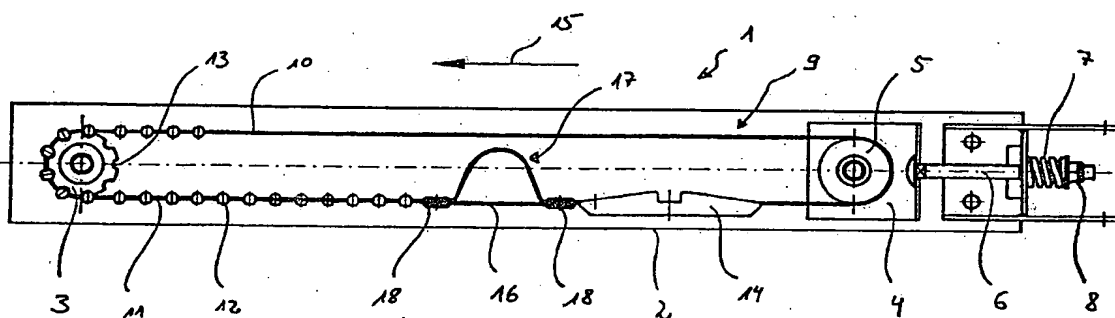
(71) Anmelder: Hörmann KG Verkaufsgesellschaft  
D-33803 Steinhagen (DE)(72) Erfinder: Hörmann, Thomas J. Dipl. Ing.  
D-66606 St. Wendel (DE)(74) Vertreter: Flügel, Otto, Dipl.-Ing.  
Lesser & Flügel,  
Postfach 81 05 06  
D-81905 München (DE)

## (54) Antriebseinrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Antriebseinrichtung (1) mit einem um ein Antriebsrad (3) und um ein Umlenkelement (5) geführten Getriebeelement (9), an welchem ein Mitnahmeelement (14), angeordnet ist, welches die translatorische Bewegung des Getriebeelementes (9) auf einen Gegenstand, beispielsweise ein Torblatt überträgt. Um eine Antriebseinrichtung (1) zu schaffen, die in konstruktiv einfacher

Weise eine konstante Vorspannung des Getriebeelementes (9) mit minimalen Durchhang ermöglicht, wird vorgeschlagen, daß in das Getriebeelement (9) zumindest ein elastisches Element (16) eingeschaltet ist, mit dem der Durchhang des vorgespannten Getriebeelementes (9) im Last- und/oder Leertrum reduzierbar ist.

Fig. 2



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Antriebseinrichtung mit einem um ein Antriebsrad und um ein Umlenkelement geführten Getriebeelement, vorzugsweise einem endlos zusammenschließbaren gurtförmigen Riemen, an welchem ein Mitnahmeelement angeordnet ist, welches die translatorische Bewegung des Getriebeelementes auf einen Gegenstand, beispielsweise ein Torblatt überträgt.

Derartige Antriebseinrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt. Sie bestehen aus einem Getriebeelement, beispielsweise einem Seil, einer Kette, einem Gurt oder einem Riemen, welches über ein Antriebsrad und ein Umlenkelement, vorzugsweise eine Umlenkrolle läuft, die in einer Führungsschiene beabstandet zueinander angeordnet sind. Das Antriebsrad ist über seine Achse mit einem Getriebemotor verbunden, so daß das Getriebeelement durch den Getriebemotor bewegbar ist. Das Getriebeelement weist zumindest in einem Teilbereich eine Strukturierung auf, die mit einer Strukturierung des Antriebsrades formschlüssig zusammenwirkt, so daß das Drehmoment des Getriebemotors annähernd schlupffrei auf das Getriebeelement übertragbar ist. In der Regel ist das Antriebsrad in Form eines Kettenrades, d.h. mit Ausnehmungen versehen, die mit korrespondierenden Elementen des Getriebeelementes, beispielsweise an dem Getriebeelement angespritzte Kunststoffstege zusammenwirken. Es ist aber auch denkbar, daß das Getriebeelement entlang seiner gesamten Erstreckung entsprechende Übertragungselemente aufweist. In diesem Fall ist dann auch das Umlenkelement als entsprechend mit einer Strukturierung versehene Umlenkrolle ausgebildet.

An das Getriebeelement ist ein Mitnahmeelement angeschlossen, welches die Verbindung zwischen dem Getriebeelement und einem hin- und herbewegbar geführten Gegenstand, beispielsweise ein Torblatt herstellt. In der Regel ist das Mitnahmeelement als Kuppelung ausgebildet, die zwischen die beiden miteinander zu verbindenden Enden des Getriebeelementes geschaltet ist.

Bei diesen vorbekannten Antriebseinrichtungen kann es als nachteilig angesehen werden, daß sich die Zugmitteldehnung des Getriebeelementes im Bereich des Last- und Leertrumes bei großen Achsabständen des Antriebsrades vom Umlenkelement und wechselnden Bewegungsrichtungen des Getriebeelementes durch mehr oder weniger großen Durchhang des Getriebeelementes nachteilig auf das Antriebsverhalten auswirkt. Beispielsweise wird bei horizontal laufenden Torantrieben ein Durchhang des Getriebeelementes, beispielsweise der Kette, des Seiles oder des Riemens vorgegeben. Um den Durchhang zu begrenzen ist es aus dem Stand der Technik bekannt, das Umlenkelement relativ zum Antriebsrad verschiebbar in einer Führungsschiene anzuordnen und über eine Feder eine Vorspannung auf das Getriebeelement zu übertragen.

Darüberhinaus ist es bekannt, zusätzliche Spannrollen für wechselnde Last- und Leertrumseiten des Getriebeelementes vorzusehen, die jedoch den Nachteil haben, daß eine derartige Antriebseinrichtung konstruktiv sehr aufwendig ist, so daß ein erheblicher Einbauraum für eine derartige Antriebseinrichtung notwendig ist.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Antriebseinrichtung zu schaffen, die in konstruktiv einfacher Weise eine konstante Vorspannung des Getriebeelementes mit minimalem Durchhang ermöglicht.

Die Lösung dieser Aufgabenstellung sieht vor, daß in das Getriebeelement zumindest ein elastisches Element eingeschaltet ist, mit dem der Durchhang des vorgespannten Getriebeelementes im Last- und/oder Leertrum reduzierbar ist.

Demzufolge ist bei einer erfindungsgemäßen Antriebseinrichtung ein elastisches Element vorgesehen, daß Teil des Getriebeelementes ist und welches das Getriebeelement ergänzend zu einer Vorspanneinrichtung, beispielsweise einer federbelasteten Führung des Umlenkelementes auf Zug belastet. Dieses elastische Element ist eine begrenzt elastisch wirkende Zone oder Einheit des Getriebeelementes, welche vorzugsweise zwischen dem Mitnahmeelement und dem einen Ende des Getriebeelementes angeordnet ist.

Alternativ hierzu kann vorgesehen sein, daß das elastische Element als parallel zum Getriebeelement angeordnete Zugeinrichtung ausgebildet ist. Vorzugsweise ist das elastische Element zwischen dem als Kupplung ausgebildeten Mitnehmer und einem Abschnitt des Getriebeelementes angeordnet, welches eine Oberflächenstrukturierung aufweist, die mit einer korrespondierenden Strukturierung des Antriebsrades zusammenwirkt.

Schließlich ist vorgesehen, daß das Getriebeelement im Bereich des elastischen Elementes in einer U-förmigen Schleife verläuft. Das elastische Element wirkt somit ausgleichend zu den Dehnungen des Getriebeelementes, wobei das Getriebeelement durch das elastische Element gestrafft wird. Hierdurch wird neben den bereits voranstehend erläuterten Vorteilen auch der Vorteil erzielt, daß das Anfahrmoment des Motors eine günstigere Kennlinie aufweist.

Weitere Vorteile und Merkmale der erfindungsgemäßen Antriebseinrichtung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung dargestellt sind. In der Zeichnung zeigt:

- Figur 1 eine erste Ausführungsform einer Antriebseinrichtung;
- Figur 2 eine zweite Ausführungsform einer Antriebseinrichtung;
- Figur 3 eine dritte Ausführungsform einer Antriebseinrichtung, jeweils in Seitenansicht.

Eine Antriebseinrichtung 1 weist eine Führungsschiene 2 mit im wesentlichen U-förmig ausgebildetem Querschnitt auf. In der Führungsschiene 2 ist ein Antriebsrad 3 drehbar gelagert, welches in Form eines Kettenritzels oder dergleichen ausgebildet ist. Ferner ist in der Führungsschiene 2 eine in Längsrichtung der Führungsschiene 2 verschiebbar angeordnete Halterung 4 vorgesehen, die ein als Umlenkelement 5 ausgebildetes Umlenkelement 5 aufweist.

Die Halterung 4 ist über einen Bolzen 6 federnd gegenüber dem einen Ende der Führungsschiene 2 abgestützt, wobei hierzu auf das der Halterung 4 gegenüberliegende Ende des Bolzen 6 eine Feder 7 aufgeschoben ist. Die Stellung der Halterung 4 relativ zur Führungsschiene 2 wird über eine Mutter 8 justiert, die auf den Bolzen 6 unter Zwischenlage der Feder 7 aufgeschraubt ist.

Zwischen dem Antriebsrad 3 und dem Umlenkelement 5 verläuft ein endlos zusammengeschlossenes Getriebeelement 9, das als gurtförmiger Riemen ausgebildet ist und zwei Abschnitte 10 und 11 hat.

Der Abschnitt 10 des Getriebeelementes 9 ist auf beiden Oberflächen glattflächig ausgebildet, wobei dieser Abschnitt 10 mit der glattflächigen Oberfläche des Umlenkelementes 5 zusammenwirkt. Demgegenüber weist der Abschnitt 11 des Getriebeelementes 9 eine Vielzahl von zylindrischen Elementen 12 auf, die einerseits an den Abschnitt 11 des Getriebeelementes 9 angespritzt und andererseits mit korrespondierenden Ausnehmungen 13 des Antriebsrades 3 formschlüssig zur Übertragung des Antriebsmomentes eines nicht dargestellten Getriebemotors auf das Getriebeelement 9 zusammenwirkend ausgebildet sind.

Die Abschnitte 10 und 11 des Getriebeelementes 9 bestehen im wesentlichen aus einem über die gesamte Länge identischen Riementelement, dessen Enden über ein als Kupplung ausgebildetes Mitnahmeelement 14 miteinander verbunden sind.

In der Figur 1 wird mit dem Pfeil 15 eine Bewegungsrichtung des Getriebeelementes 9 angezeigt, so daß der in der Figur 1 oberer Abschnitt des Getriebeelementes 9 der Lasttrum und der in Figur 1 dargestellte unterer Abschnitt des Getriebeelementes 9 der Leertrum ist. Strichpunktiert ist in der Figur 1 ein möglicher Durchhang des Getriebeelementes 9 dargestellt. Dieser Durchhang wird dadurch vermieden, daß in das Getriebeelement 9 im Bereich des Mitnahmeelementes 14 ein elastisches Element 16 eingeschaltet ist, mit dem der Durchhang des vorgespannten Getriebeelementes 9 im Last- und/oder Leertrum reduzierbar ist, so daß das Getriebeelement 9 durch das elastische Element 16 gespannt wird.

Eine alternative Ausgestaltungsform der Antriebseinrichtung 1 ist in Figur 2 dargestellt. Bei dieser Antriebseinrichtung 1 ist das elastische Element 16 zwischen dem Mitnahmeelement 14 und dem Abschnitt 11 des Getriebeelementes 9 angeordnet, wobei ein Abschnitt des Getriebeelementes 9 im Bereich des elastischen Elementes 16 in einer U-förmigen Schleife 17

verläuft. Das elastische Element 16 ist über zwei Kuppelungselemente 18 mit den Getriebeelementen 9 verbunden. Beim Betrieb der Antriebseinrichtung 1 gemäß Figur 2 werden Längenänderungen des Getriebeelementes 9 durch das elastische Element 16 ausgeglichen, wobei sich das elastische Element 16 entweder verlängert oder verkürzt. Entsprechend verändert sich dann auch der Verlauf der U-förmigen Schleife des Getriebeelementes 9.

Das vorgeschilderte Ausführungsbeispiel mit einem elastischen Element 16 in einem der Trume gemäß Zeichnung Figur 2 dient der Verhinderung des "Durchhängens" dieses Trums des Getriebeelementes 9 für den Fall, daß dieses Trum als Leertrum arbeitet, was in Richtung der Bewegung des Torblattes bzw. Mitnehmers 14 in die Öffnungsstellung der Fall ist. Der Vorspannung des Getriebeelementes generell dient eine Feder 7, die zusammen mit einem Schraubbolzen 8 das Umlenkelement 5 eine Zugvorspannung in Längsrichtung beider Trume sicherstellt. Da die Bewegung des Getriebeelementes 9 über den Eingriff mit dem Antriebsrad hin- und hergehend erfolgt, tritt eine Wechselwirkung zugbelastetes Trum und Leertrum in beiden Längstrumen zwischen Antriebsrad 3 und Umlenkelement 5 auf. Wird demnach eine wie auch immer bedingte Bewegungsbehinderung des Torblattes auf den Mitnehmer 14 übertragen, können je nach Bewegungsrichtung des Torblattes im einen wie im anderen Trum Durchhängeprobleme auftreten. Dieser Situation kann man durch Einschalten eines zweiten elastischen Elementes 16' mit bauchig parallel geschaltetem praktisch unelastischem Strangbereich 17' begegnen, wobei 16' auf der in Strangrichtung dem Element 16 gegenüberliegend auf Mitnehmer 14 folgend eingeschaltet ist. Sieht man demnach zwei elastische Elemente 16 und 16' vor, wie dies Figur 3 erkennen läßt, dann kann auf die generelle Vorspannung durch die Feder 7 verzichtet werden, d.h. diese entfällt, und man kommt mit einem entsprechend verkürzten Bolzen 6 aus.

Wie bereits erwähnt, bewirkt ein elastisches Element 16 in Zugspannungsrichtung dem Mitnehmer 14 vorgeschaltet, daß bei Einschalten des Antriebes angesichts der zu beschleunigenden Masse am Mitnehmer 14 schädliche Stoßbelastungen durch das federnde Element abgefangen werden, wodurch die beteiligten Bauelemente geschont werden. Dies ist durch den Einbau zweier elastischer Elemente 16 und 16' in der jeweiligen Zugrichtung vor dem Mitnehmer 14 in beiden Bewegungsrichtungen gewährleistet. Durch die Parallelschaltung eines praktisch unnachgiebigen Strangbereiches 17 bzw. 17' zu den jeweiligen elastischen Elementen 16 bzw. 16' kann man ein entsprechend weiches und damit dem Abfangen der Stoßbelastung entgegenkommendes Verhalten der elastischen Elemente hinsichtlich der durch die Dehnungsstrecke verzögerten Bewegungsübertragung vom Antriebsrad 3 auf den Mitnehmer 14 durch die jeweilige Längenabmessung der Bereiche 17 bzw. 17' beschränken und gegebenenfalls Aufschaukelerscheinungen abfangen.

Im Falle zweier elastischer Elemente wird mit Hilfe der die wirksame Länge des Bolzens 6 bestimmende Mutter 8 eine Vorspannung des Getriebeelementes 9 eingestellt, bei der unter leichter Dehnung der elastischen Elemente 16 und 16' eine straffe Gurtführung in der Betriebsbereitschaftsstellung vorliegt. Im Zuge der Belastung entsprechend des Pfeiles 15 im oberen Trum bei Drehung des Antriebsrades 3 in Gegenuhrzeiger-richtung wird 16' gedehnt, bis der Bereich 17' parallel liegt und die Übertragung der Zugkraft auf den Strang praktisch dehnungsfrei übernimmt; in dann gegebenen Leertrum bewirkt das vorgespannte elastische Element 16 aufgrund seiner Zusammenziehung ein Straffhalten dieses Trums. In umgekehrter Richtung - Drehung von Antriebsrad 3 in Uhrzeigerrichtung wird der den Mitnehmer 14 beinhaltende Trum zum zugbelasteten Lasttrum, dessen elastische Ausdehnung durch den in Parallellage gelangenden Gurtbereich 17 beschränkt wird, während das dann im (oberen) Leertrum gelegene elastische Element 16' sich zusammenzieht und damit ein Durchhängen des oberen Trums verhindert.

#### Patentansprüche

1. Antriebseinrichtung mit einem um ein Antriebsrad (3) und um ein Umlenkelement (5) geführten Getriebeelement (9), vorzugsweise einem endlos zusammenschließbaren gurtförmigen Riemen, an welchem ein Mitnahmeelement (14) angeordnet ist, welches die translatorische Bewegung des Getriebeelementes (9) auf einen Gegenstand, beispielsweise ein Torblatt überträgt, **dadurch gekennzeichnet**, daß in das Getriebeelement (9) zumindest ein elastisches Element (16) eingeschaltet ist, mit dem der Durchhang des vorgespannten Getriebeelementes (9) im Last- und/oder Leertrum reduzierbar ist.
2. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elastische Element (16) zwischen dem Mitnahmeelement (14) und dem einen Ende des Getriebeelementes (9) angeordnet ist.
3. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elastische Element (16) als parallel zum Getriebeelement (9) angeordnete Zugeinrichtung ausgebildet ist.
4. Antriebseinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elastische Element (16) zwischen dem als Kupplung ausgebildeten Mitnahmeelement (14) und einem Abschnitt (11) des Getriebeelementes (9) angeordnet ist, welcher eine Oberflächenstrukturierung aufweist, die mit einer korrespondierenden Strukturierung des Antriebsrades (3) zusammenwirkt.
5. Antriebseinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Getriebeelement (9) im Bereich des elastischen Elementes (16) in einer U-förmigen Schleife (17) verläuft.
6. Antriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein zweites elastisches Element (16) im Strangverlauf des Getriebeelementes (9) abgewandten Seite des Mitnahmeelementes (14) als Teilbereich des Stranges in diesen eingeschaltet ist.
7. Antriebseinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zweite elastische Element (16') im jeweils dem das erste elastische Element (16) aufweisenden Trum gegenüberliegenden Trum des Getriebeelementes (9) eingeschaltet ist.
8. Antriebseinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem zweiten elastischen Element (16') ein praktisch dehnfreier Strangbereich (17') parallel verlaufend zugeordnet ist, der die auf das Trum aufgebrachte Zugspannung übertragend übernimmt, wenn das zweite elastische Element (16') parallel liegend im Umfang der Länge des Strangbereiches (17') gedehnt ist.
9. Antriebseinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der praktisch nicht elastische Strangbereich (17') durch das Strangmaterial des Getriebeelementes (9) oder durch ein gesondertes Streifenelement anderer Konzidenz gebildet ist.
10. Antriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Getriebeelement (9) aus einem ersten bandförmigen Abschnitt mit aufeinanderfolgenden Eingriffselementen (12), die in korrespondierende Ausnehmungen (13) in der Mantelfläche des Antriebsrades (3) eingreifen, und aus einem zweiten Abschnitt insoweit glatten Verlaufes zusammengesetzt ist, welcher letzterer um das Umlenkelement (5) geführt ist und in dessen Verlauf das elastische Element (16) bzw. das erste und das zweite elastische Element (16 und 16') in Reihe in den Strangverlauf eingeschaltet ist bzw. sind.

Fig. 1

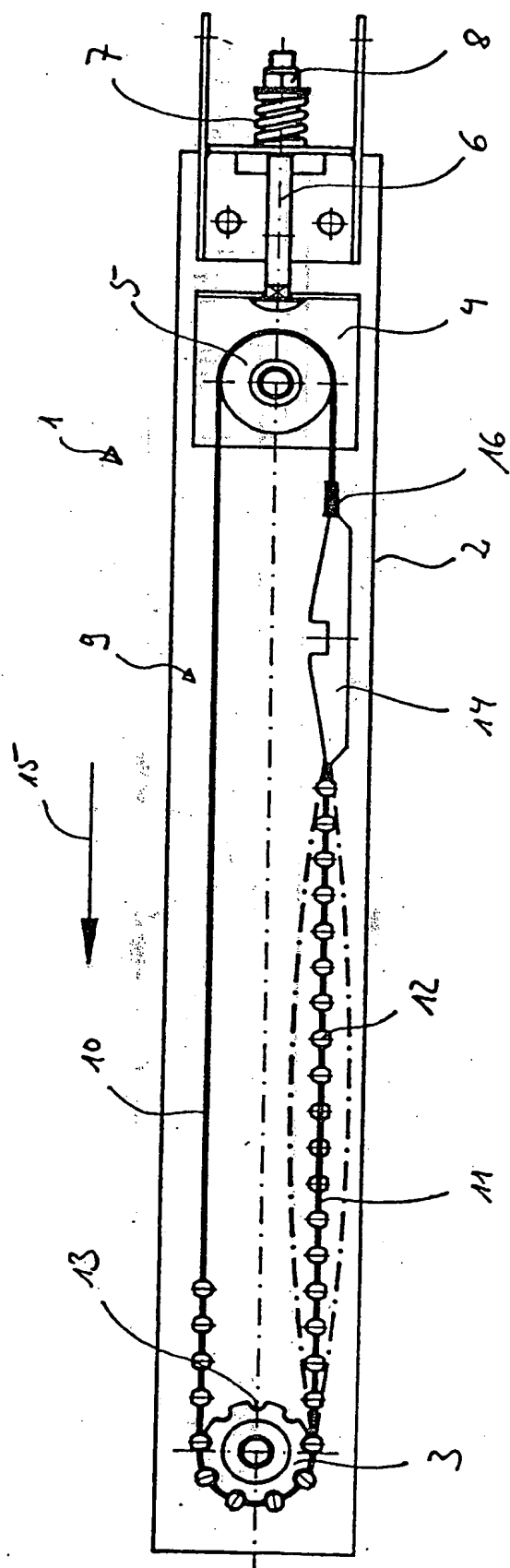


Fig. 2

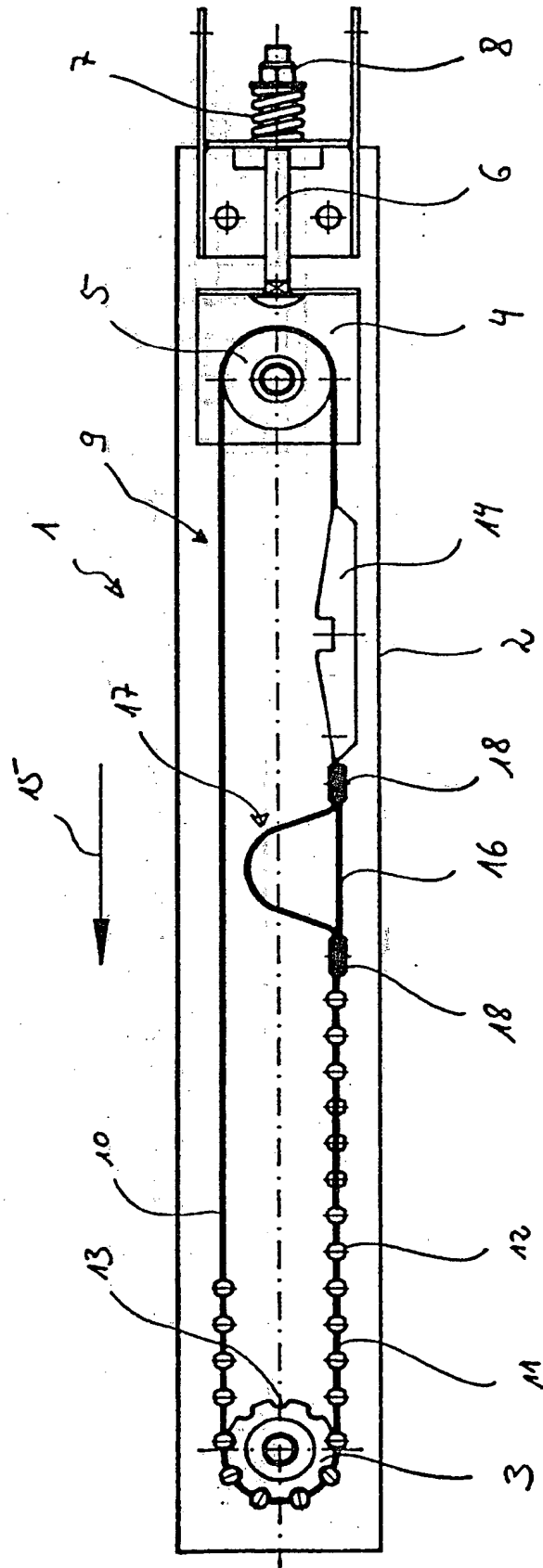
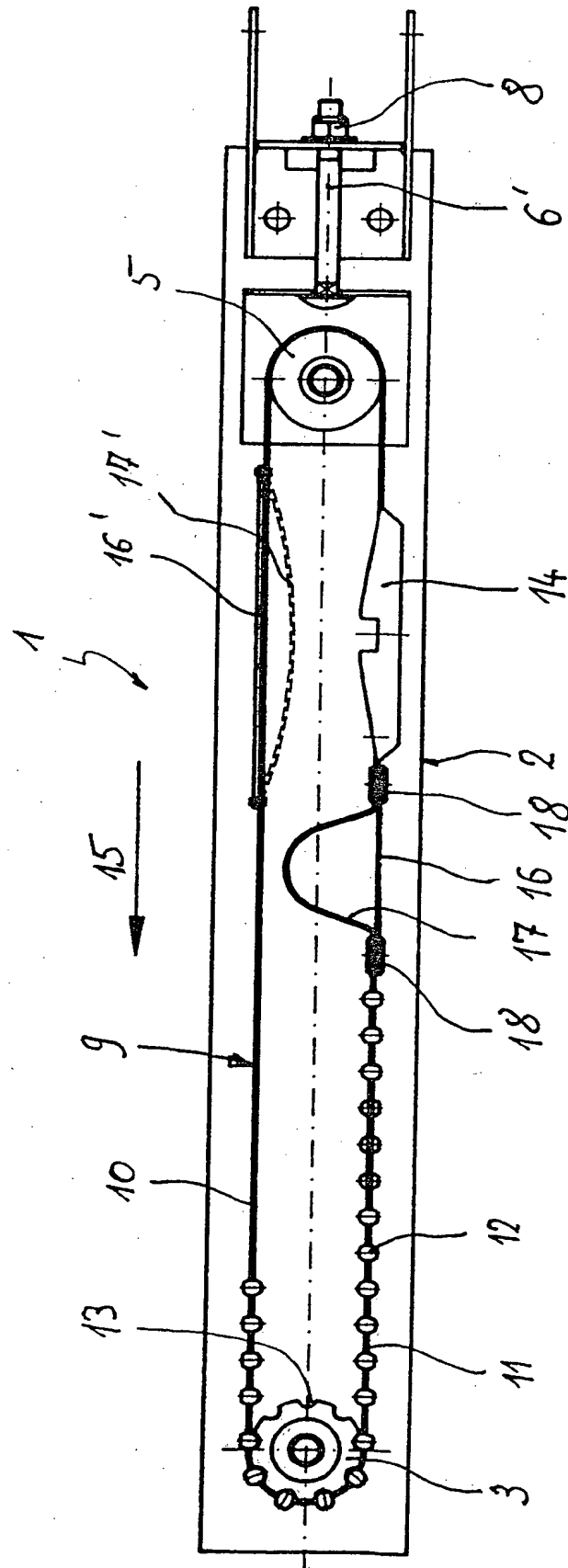


Fig. 3





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 10 4169

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |   |  |   |
|---|---|--|---|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch  | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| X   | DE-A-20 36 561 (HIMMELMANN & HOHMANN)   | 1,2  | E05F15/16                               |
| Y   | * Seite 11, Absatz 1; Abbildung 1 *   | 10   | E05F15/14                               |
|   | ---   |  |   |
| X   | AT-B-364 777 (TRAUNSTEINWERKSTÄTTEN JOSEF SWOBODA)                                  | 1,2,6,7  |   |
|   | * Seite 3, Zeile 43 - Zeile 51; Abbildung 1 *                                       |  |   |
|   | ---   |  |   |
| Y   | US-A-4 791 757 (ORLANDO)  | 10   |   |
|   | * Spalte 3, Zeile 22 - Zeile 23; Abbildungen 5-7 *                                  |  |   |
|   | -----   |  |   |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |   |  |   |
| Recherchenort<br>DEN HAAG   |   | Abschlußdatum der Recherche<br>2. Juli 1996  | Prüfer<br>Guillaume, G                  |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE   |   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |   |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |   |  |   |

EPO FORM 1503 01.82 (P4/C01)